



Course name/ Code	Hållbar utveckling för civilingenjörer, TE501G
Name of examination component/examination code	Teoretisk del, 0100
Date	2020-11-13
Time	8:15 – 12:15

Authorised aids	
Instructions	Läs igenom samtliga frågor noga. Påbörja varje ny fråga på ett nytt blad. Skriv enbart på en sida av varje blad. Skriv kurskoden på varje svarsblad. Skriv läsbart.
Important to remember	
Lecturer/-s in charge (tel. no if applicable)	Mattias Bäckström, 019 30 39 65 eller 0727 21 57 02
Maximum score	59
Grade (ECTS if applicable)	För att erhålla betyg 3 krävs 29 poäng, för betyg 4 krävs 38 poäng och för betyg 5 krävs 47 poäng.
Examination results	Resultatet kommer att läggas upp på Studentforum inom 15 arbetsdagar efter tentamen.
Other	

Lycka till!

Frågor

Fråga 1

(totalt 2 p)

Hur stor material- och resurseffektivitet behöver vi (enligt World Business Council for Sustainable Development) åstadkomma till år 2050?

Vi behöver åstadkomma en material- och resurseffektivitet som är fyra till tio gånger bättre.

Fråga 2

(totalt 3 p)

Vilka är de negativa miljökonsekvenser (som t ex produktion eller användning av produkter resulterar i) som man behöver minimera och helst eliminera?

Global uppvärmning, utarmning av resurser, avfall, vattenföroreningar, luftföroreningar och markförstöring.

Fråga 3

(totalt 6 p)

I begreppet hållbarhet brukar man inkludera tre olika aspekter. Vilka är dessa tre aspekter?

(1,5 p)

Ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet

Beskriv kortfattat vad de tre olika aspekterna innebär och hur de hänger ihop med varandra.

(3 p)

Ekologisk hållbarhet fokuserar på den fysiska miljön, den ekonomiska fokuserar på ekonomisk tillväxt och den sociala hållbarheten fokuserar på människors välmående både fysiskt och socialt. Tanken är att den ekologiska hållbarheten utgör grunden för hållbarhet medan människors och samhällets agerande huvudsakligen avgör den sociala hållbarheten. Den ekonomiska hållbarheten kan vara en naturlig effekt av ett hållbart samhälle i övrigt; ekonomi är i mångt och mycket en förutsättning för den ekologiska och sociala hållbarheten också.

Hur kan de olika aspekterna mätas och utvärderas?

(1,5 p)

Ekologisk hållbarheten kan mätas mha "de planetära gränserna", "ekologiskt fotavtryck" etc

Indikatorer för social hållbarhet kan vara "happy planet index", "human development index" eller de globala målen för hållbar utveckling.

Indikatorer för ekonomisk hållbarhet kan vara ekonomisk tillväxt utan negativa effekter på ekologisk och social hållbarhet eller BNP

Utveckla och motivera ditt svar väl.

Fråga 4**(totalt 3 p)**

Vissa undersökningar visar på att det faktiskt är mindre skadligt för miljön att dricka kaffe från så kallade kapselmaskiner än att brygga sitt kaffe själv. Detta trots att engångskapslarna är tillverkade av aluminium. Hur kan detta komma sig? (3 p)

Även om det krävs en hel del energi för att producera aluminium är metallen återvinningsbar. Med kapslar förbrukar man bara precis den mängd kaffe som krävs för att producera en kopp. Vid annan bryggning av kaffe finns det alltid en betydande risk för att mer kaffe förbrukas än vad som faktiskt används (du dricker inte upp allt exempelvis). Produktion av kaffe är mycket resurskrävande.

Utveckla och motivera ditt svar väl.

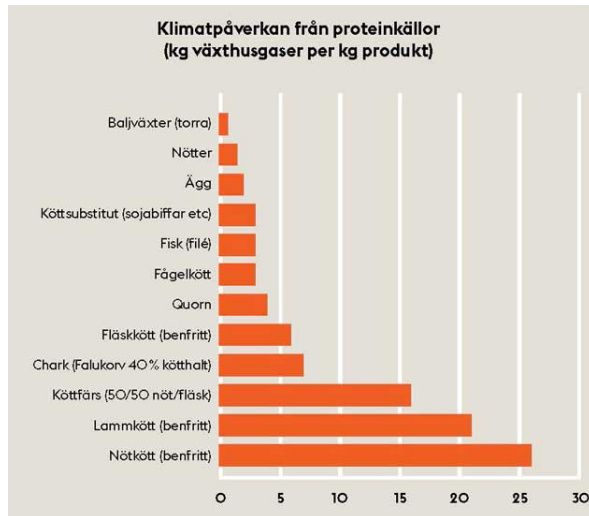
Fråga 5**(totalt 12 p)**

Den förstärkta klimatförändringen beror till största delen på utsläpp av två gaser till atmosfären. Vilka är dessa två gaser? (2 p)

Koldioxid och metan

Vilken av dessa gaser har den störst totala påverkan på klimatet och vilken av gaserna har störst påverkan på klimatet räknat per utsläppt molekyl? (2 p)

Koldioxid har störst påverkan på klimatet då halten är mycket hög. När det däremot gäller påverkan räknat per utsläppt molekyl har metan betydligt större påverkan än vad koldioxid har. Metan bryts visserligen ner till koldioxid i atmosfären efter ungefär 10-13 år. På längre sikt minskar därmed den stora skillnaden mellan koldioxid och metan.



För privatpersoner brukar det sägas att de tre största orsakerna till klimatförändringarna är bilen, bostaden och biffen. Detta är företeelser som finns i vår vardag. Ange några saker du som privatperson skulle kunna göra för att minska utsläppen inom dessa tre områden. Vilka styrmedel tycker du att staten skulle kunna gå in med för att reducera utsläppen inom dessa områden?

(6 p)

Uppvärmning av boendet (sänka temperatur, isolera, byta uppvärmningssätt); ändra de egna resorna från egen bil till kollektivt och cykel (men även annat bränsle istället för bensin eller diesel); minska intaget av det röda köttet samt mejerivaror (mjölk, ost)

Skatteavdrag för investeringar av nya uppvärmningssystem; styra från egen bil till kollektivtrafik; miljöbilspremier, skatt på fossila drivmedel, skatt på rött kött

Hur många vegetariska dagar skulle du behöva ta under året för att kompensera för julresan till Thailand? Anta att Thailandsresan ger upphov till ett utsläpp av 2 500 kg växthusgaser och att du äter 0,2 kg kött varje dag. Tydliggör ditt resonemang och dina antaganden.

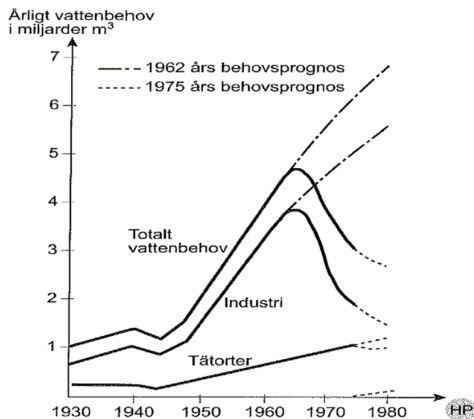
(2 p)

Reducerar med ca 23 kg/kg => 4,6 kg CO₂/dag => 543 dagar

Utveckla och motivera dina svar väl.

Fråga 6

(totalt 5 p)



Figuren ovan visar på vad som kan hända med en förbrukning av någon resurs eller ekosystemtjänst (i detta fall dricksvatten) när man plötsligt börjar ta betalt för något som tidigare har upplevts som kostnadsfritt.

Finns det något annat som vi förbrukar eller nyttjar i stora mängder och som skapar problem i vår omgivning? Ge något exempel på något som idag upplevs vara kostnadsfritt, där det skulle vara bra om det fanns en kostnad. Hur skulle ett pris kunna införas och vem skulle erhålla ersättningen?

(5 p)

Utveckla och motivera dina svar väl.

Här kan man svara tillgång till ytvatten för kylning, saltvatten för kylning, pollinering av grödor av insekter, tillgång till vind för kraftgenerering, tillgång till grundvatten, utsläpp av föroreningar till vatten, jordmånsbildning, klimatreglering, ökad hälsa, bullerdämpning, renare luft, rekreation

Enligt Naturvårdsverket: Ett ekosystem bidrar med flera tjänster på samma gång, så kallad multifunktionalitet. Grönskan och vattnet i staden ger till exempel renare luft, bättre lokalklimat, ökad hälsa, klimatanpassning, bullerdämpning och möjlighet till närodlad föda.

- Det räcker med fem minuter skogspromenad för att sänka människans puls och blodtryck.
- Studier visar att barn som går på förskolor med gröna utegårdar har bättre motorik, högre koncentrationsförmåga och färre sjukdagar.
- Hela 90 procent av den C-vitamin som människan äter och lever av kommer från grödor som är beroende av insektpollinering.
- Humlor, bin och blomflugor har tillsammans en nyckelroll för större, jämnare skördar med bättre kvalitet för äpplen, jordgubbar och oljeväxter.
- I jämförelse mellan enbart asfalterade ytor och asfalterade ytor med träd så rinner drygt 60 procent mindre regnvatten av från asfalterade ytor med träd.

Fråga 7**(totalt 7 p)**

Användning av metaller har en stor betydelse för samhällets möjligheter att lösa de kommande utmaningarna. En stor fördel med metaller är att de kan återvinnas i all oändlighet utan egenskaperna påverkas.

Vad är den stora vinsten med att återvinna exempelvis aluminium och koppar istället för att bryta nytt i gruvor? (2 p)

Energibesparing. Minskad miljöpåverkan vid brytning

Varför behöver det fortfarande ske brytning av malm/metaller i gruvor? Kan vi inte bara återvinna den metall som finns i omlopp i samhället? (2 p)

Efterfrågan idag är betydligt större än den tillgång som erhålls via återvinning. Idag finns också en efterfrågan på "nya" metaller och mineraler som inte har funnits i cirkulation tidigare

EU är en stor konsument av metaller, men inte så stor producent. Detta medför att en stor andel av EUs metallförbrukning måste importeras. Beskriv vilka problem detta kan ge upphov till! Diskutera gärna utifrån de tre ingående delarna i hållbarhet. (3 p)

Risk för störningar i leveranser (ekonomisk hållbarhet). Risk för brytning med sociala konsekvenser i andra länder (barnarbete, fördrivning av människor etc) (social hållbarhet). Risk för påverkan på miljön i andra länder (ekologisk hållbarhet).

Utveckla och motivera dina svar väl.

Fråga 8**(totalt 5 p)**

Under 1960-talet påbörjades det som kom att kallas "*den gröna revolutionen*". "*Den gröna revolutionen*" medförde att matproduktionen ökade väsentligt i världen genom en ökad mekanisering och ökad användning av konstgödsel. Vilka grundläggande insatsvaror var en förutsättning för denna utveckling? (2 p)

Fosfor (konstgödsel) och diesel (olja) för ökad mekanisering

Vilka miljöproblem har den "*gröna revolutionen*" fört med sig? Beskriv dem kortfattat! (3 p)

Övergödning till följd av överanvändning av konstgödsel; klimatpåverkan (koldioxid från maskiner som förbränner diesel, lustgas från brukad jord, metan från djurhållning), monokulturer (minskad ekologisk mångfald)

Utveckla och motivera dina svar väl.

Fråga 9**(totalt 8 p)**

Diesel som fordonsbränsle har fått mycket kritik de senaste åren i samband med en så kallade "dieselgate". Istället kommer andra alternativa fordonsbränslen fram.

Beskriv vilka för- och nackdelar det finns med att använda olika biodrivmedel inom transportsektorn. Beskriv både ur den miljömässiga såväl som ur den sociala aspekten! Diskutera utifrån minst två olika biodrivmedel! (4 p)

Biogas, etanol, biodiesel

Biogas nästan bara fördelar ur det miljömässiga och det sociala perspektivet. Kan även bidra till att minska geopolitiska spänningar, då det minskar handeln med oljeprodukter. Alltid ett lokalt producerat bränsle

Etanol och biodiesel kan driva på ökad markanvändning (konkurrens med livsmedel), men kan också vara lokala bränslen. Närproducerat

Beskriv vilka för- och nackdelar det finns med att använda el- eller hybridsystem inom transportsektorn. Beskriv både ur den miljömässiga såväl som ur den sociala aspekten! (4 p)

Bidrar med förbättrad luftkvalitet i närmiljön (om inte elen produceras med kolkraft). Minskad förbrukning av fossila bränslen (om inte elen produceras med kolkraft). Mindre buller i stadstrafik.

Kan dock ge upphov till miljöproblem där metallerna produceras. Detta kan också leda till sociala problem med barnarbete och andra problem

Utveckla och motivera dina svar väl.

Fråga 10**(totalt 8 p)**

I många utvecklingsländer yrkesarbetar inte kvinnan utan hon sköter hushållssysslor som att exempelvis hämta vatten (ofta mycket långt från hemmet). Det finns fortfarande i många utvecklingsländer ett högt födelsetal per kvinna (betydligt högre än i de utvecklade länderna).

Genom att förse byar med vatten och erbjuda flickor utbildning kan dock utvecklingen i dessa länder förändras markant. Beskriv vilka effekter som en ökad tillgång till säkert dricksvatten samt flickors skolgång kan ge till en ökad hållbarhet. Använd de Globala målen ovan som ett stöd för ditt resonemang. (6 p)

(1) Utrota fattigdom; (2) Utrota hunger; (4) God utbildning; (5) Uppnå jämställdhet; (6) Vatten och sanitet; (8) Tillväxt och jobb; (10) Minskad ojämlikhet; (11) Hållbara städer och samhällen.

Utbildning av kvinnor leder till att de får färre barn, dessutom senare i livet. Utbildning och mindre arbete kring barn och vatten leder till större möjlighet till yrkesmässig karriär. Detta leder till bättre ekonomi för familjen (bättre hälsa). Utbildade kvinnor mer självständiga och inte lika beroende av mannen i familjen. Kvinnors företagande leder också till bättre samhällen och bättre miljö.

Färre barn, utbildning, karriär, kvinnors företagande, bättre hälsa, ökad jämställdhet, bättre samhällen och bättre miljö

En ökad befolkning upplevs också ge en högre belastning på miljön. Det är dock en annan demografisk förändring som ger en betydligt större miljöpåverkan än den ökade befolkningen. Vilken är denna demografiska förändring och på vilket sätt ger den upphov till en stor miljöpåverkan? (2 p)

Ökad andel medelklass med större köpkraft ger ökad konsumtion utöver det mest basala (mat, värme, bostad etc). Denna konsumtion leder till en betydligt högre miljöbelastning.

Utveckla och motivera ditt svar väl.